



DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA RISOVO POT



NASLOV: Didaktična priporočila za risovo pot

AVTORICE: Darja Čadež, Nina Jankovič, Irena Kavčič, Ana Pšeničnik

STROKOVNI PREGLED: Urša Fležar, Maja Jan, Marjeta Konec, Vesna Mihelič Oražem, Maja Sever

UREDNIKA: Ana Pšeničnik

AVTORJI FOTOGRAFIJ: Bele Bernarda, Fležar Urša, Hočevar Lan, Jankovič Nina, Krofel Miha, LIFE Lynx, Matešič Marko, Tarman Janez, Tomažič Iztok, Pšeničnik Ana, Statistični urad, portal STAGE – Gostota prebivalstva, občine, Slovenija. (2018), <http://his.stat.si> (7. 2. 2023), Wikipedija – prosta enciklopedija, Slovensko avtocestno omrežje. (avgust 2020), https://sl.wikipedia.org/wiki/Slovensko_avtocestno_omre%C5%BEje (7. 2. 2023)

AVTOR ILUSTRACIJ: Milan Plužarev

AVTOR INFOGRAFIK: Tadej Šulman

©Univerza v Ljubljani, 2023

ZALOŽILA IN IZDALA: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za biologijo

OBLIKOVANJE IN PRELOM: Agena d.o.o.

1. izdaja

Ljubljana, april 2023

Publikacija je nastala v okviru projekta LIFE Lynx - s finančno podporo finančnega mehanizma Evropske unije LIFE.

Publikacija je v digitalni obliki prosto dostopna na: <http://www.lifelynx.eu>

Kataložni zapis o publikaciji (CIP)
pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 152546051
ISBN 978-961-6822-94-7 (PDF)

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA RISOVO POT

Pred vami so didaktična priporočila za risovo pot. Primerna so tako za učitelje, ki boste na pot popeljali svoje učence, kot tudi za turistične vodnike, ki boste pot obiskali z različnimi skupinami. Didaktična priporočila so vam lahko v pomoč, saj zajemajo vsebino s tabel ter dodatne teme, ki jih lahko ob posameznih tablah odpirate z udeleženci. V sklopu projekta LIFE Lynx so bile ustvarjene e-lekcije in priročnik za učitelje. Pri posamezni tabli je navedeno, katero e-lekcijo ali nalogo iz priročnika se lahko naveže na pripadajočo vsebino. Za učitelje naravoslovja in biologije pa so na koncu dokumenta zbrani tudi učni sklopi, ki jih z obiskom na učni poti zajamete.

Spletna stran projekta:

<https://www.lifelynx.eu>

Priročnik:

https://www.lifelynx.eu/wp-content/uploads/2021/01/LifeLynx_prirocnik_largeFS.pdf

E-lekcije:

<https://www.lifelynx.eu/interaktivne-e-lekcije/?lang=sl>



RISOVA POT

Uvodna informacijska tabla predstavi tehnične podrobnosti poti – lokacija, zemljevid, dolžina, zahtevnost in zahtevana oprema. Vsebuje tudi kratka navodila o tem, kako se vedemo ob obisku v naravi. Priporočamo, da se o tematiki spoštovanja narave pri tej tabli podrobno pogovorite. Učenci/obiskovalci naj se preizkusijo v orientiranju s pomočjo podanega zemljevida.



RISOV PORTRET

Prva tematska tabla vsebuje informacije o sistematiki evrazijskega risa, njegovih morfoloških značilnostih, njegovem življenjskem prostoru in primerjavo vrste z ostalimi vrstami mačk, ki so prisotne v našem prostoru (divja in domača mačka).

e-lekcija "Spoznaj risa": http://demo.vek.si/LifeLynx_01/LifeLynx_01.html

e-lekcija "Doživi risov dan": http://demo.vek.si/LifeLynx_02/LifeLynx_02.html

OPIS VRSTE

Evrazijski ris (*Lynx lynx*) je največja prostoživeča mačka v Evropi. Kožuh ima rjavo obarvan, z značilnim vzorcem lis in pik, ki je pri vsakem risu drugačen. Čopi daljše dlake ob straneh glave, ki jim pravimo zalizci, jo na videz povečajo. Podolgovato telo podpirajo krajše sprednje in nekoliko daljše zadnje noge, ki mu omogočajo hitre, dolge skoke pri lovu. Ris v naravi živi do 12, v ujetništvu pa do 25 let.

TI GOZDOVI SO MOJ DOM

Risi v Evropi živijo v gozdnih habitatih. V Sloveniji so prisotni večinoma na območju dinarskih jelovo-bukovih gozdov, ki so dokaj redko poseljeni. Za visoki dinarski kras so značilne kraške reliefne oblike, kot so kotanje, brezna, jame, skalni previsi in stene. Risu razgibano okolje zelo ustreza. Skale mu služijo kot razgledne točke, zelo rad hodi po podrtih deblih, po robovih grebenov, ob skalnih spodmolih in prelomih.

RIS, DIVJA ALI DOMAČA MAČKA?

V slovenskih gozdovih poleg risa živi tudi divja mačka. Udomačeni sorodniki te vrste pa so dobro poznane domače mačke. Vse tri vrste uvrščamo v družino mačk (*Felidae*), a so med njimi bistvene razlike. Risa najhitreje prepoznamo po izrazitih čopkih na uhljih, značilnem vzorcu kožuha in njegovi velikosti. Njegov rep je kratek s črno konico in meri do 30 cm. Divja mačka ima precej daljši in bolj košat rep z značilnimi kolobarji in črno konico. Obe prostoživeči vrsti se človeku izogibata, v naravi ju skorajda ne srečamo.



EVRAZIJSKI RIS

RED: zveri (*Carnivora*)

DRUŽINA: mačke (*Felidae*)

ROD: risi (*Lynx*)

VRSTA: evrazijski ris (*Lynx lynx*)

DOLŽINA TELESA: 70 - 130 cm

VIŠINA TELESA: približno 65 cm

DOLŽINA REPA: 10 - 30 cm

TEŽA: 12-35 kg

ŽIVLJENJSKA DOBA: do 12 let

DODATNE TEME:

- 1. KLASIFIKACIJA ORGANIZMOV:** Živa bitja razvrščamo v sistem glede na njihovo sorodnost oz. glede na njihov razvoj v geološki zgodovini (evoluciji). Za lažjo komunikacijo uporabljamo dvoimensko poimenovanje vrst (Priročnik, naloga 2.1.).

Ris, lisica in divja mačka na risjem plenu:

https://www.youtube.com/watch?v=kpOrDcr8DOM&ab_channel=LIFELynx

- 2. PLENJENJE RISA:** Ris pleni iz zasede, zato je pomembno, da se plenu čim bolj približa. S pomočjo vpotegnjenih krempljev v šape se ris lahko premika skoraj neslišno, globinski vid mu omogoči oceniti razdaljo do plena, zaradi daljših zadnjih nog se lahko odrine in plen v parih skokih tudi doseže. Svoj plen upleni z ugrizom v sapnik ali hrbtenjačo, pri naskoku pa mu pomagajo ostri kremplji. Pri plenjenju je pomembno, da se premika neslišno - zato v njegovih stopinjah kremplji niso vidni. Za razliko od risa so pri medvedu in volku kremplji v stopinjah vidni.

Brušenje krempljev:

https://www.youtube.com/watch?v=HPiGAKUUq9Q&ab_channel=LIFELynx

DODATNE TEME:

3. TIPI VZORCEV KOŽUHA: Zanimivost pri evrazijskih risih je ta, da lahko po vzorcu kožuha prepoznamo posamezen osebek. Raziskovalci so opazili, da se v populaciji evrazijskih risov pojavljajo trije vzorci kožuha – rozetast, kjer opazimo svetle lise s temno obrobo; vzorec večjih pik in lis ali kožuh brez pik in lis. S pomočjo fotografiranih risov lahko prepoznavamo posamezne osebke. Tej raziskovalni metodi pravimo fotoidentifikacija (Priročnik, naloga 2.4.).

Vzorci kožuha:

Brez



Pike



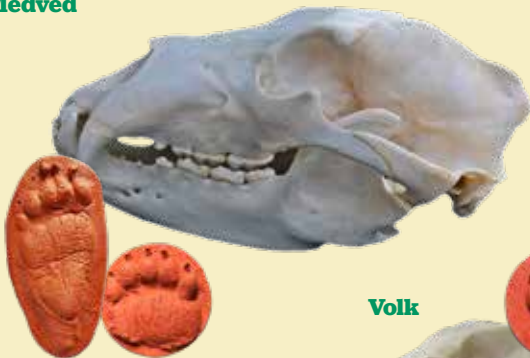
Rozete



4. ANATOMSKE PRILAGODITVE ŽIVALI: Ris je mesojedec, kar je razvidno iz njegove lobanje - oči ima nameščene frontalno (spredaj), prilagojeni zobje podočniki so povečani in koničasti, kočniki so prav tako ostri. V nasprotju z mesojedci imajo rastlinojede živali oči nameščene lateralno (ob straneh), zobje pa so prilagojeni rastlinski prehrani - manjši, manj koničasti ter z večjo grizno površino. Anatomske prilagoditve risa lahko primerjamo tudi z volkom in medvedom (Priročnik, naloga 2.3.). Pri volku in medvedu opazimo podaljšan nosni del, iz tega lahko sklepamo, da ti dve vrsti vohata bolje kot ris. Pri medvedu opazimo tudi razliko v zobeh - kočniki imajo povečano površino in so manj zašiljeni, saj je medved vsejed in so zobje temu prilagojeni.

Lobanje in odtisi stopinj:

Medved



Ris



Volk



Srnjak



Pri premikanju je ris zelo spreten. Rad se giba po nedostopnih območjih, kot so robovi različnih grebenov, skale ali podrta drevesa. Pri tej tabli se lahko tudi sami preizkusite, kako spretni ste pri hoji po podrtem deblu.

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

*Katere lastnosti so značilne za evrazijskega risa?
Kako je ris prilagojen na okolje v katerem živi?
Katere podobnosti in razlike lahko izpostavimo med risom, volkom ter medvedom?*



RISOVA IZJEMNA ČUTILA

Druga informativna tabla vsebuje informacije o risovih čutilih in jih primerja s čutili drugih živalskih vrst.

Ris ima izjemno razvita čutila. V naravi ga redko opazimo, saj našo prisotnost hitro zazna in se umakne stran od človeške bližine.

RISOV SLUH JE IZJEMEN, SLIŠI NAJMANJŠI ŠUM

Sluh mačk je zelo dober, slišijo lahko široko območje slišnih frekvenc. Risi zaznajo mnogo tišje zvoke, kot jih sliši človeško uho. S sluhom zaznava plen in prepozna oglašanje ostalih risov. Veliki in gibljivi uhlji dodatno izboljšajo zaznavanje zvokov nizke jakosti.

Oglašanje risa:

https://www.youtube.com/watch?v=YwqMtaDRjng&ab_channel=LIFELynx

VID IMA OSTER TUDI PONOČI

Vid je risovo najbolj pomembno čutilo. S pomočjo vida lahko določi razdaljo do plena, njegove oči so dobro prilagojene na mrak in temo. Ker ima oči nameščene na sprednjem delu glave, lahko oceni dolžino skoka, ki jo mora opraviti, da lahko ujame svoj plen.

Z VOHOM HITRO RAZBERE SPOROČILA

Risji smrček je kratek, vendar ima ris kljub temu dobro razvit voh. Z ovohavanjem mest, kjer živali pustijo svojo sled (urin, iztrebek, dlako), ris prepozna druge živali v gozdu. Ko naleti na sled drugega risa, točno ve, katerega spola je, ali je pripravljen za parjenje in celo, ali gre za tekmeča za teritorij. Zanimivo je, da je njegov voh sicer dober, a malce slabši kot voh psa.

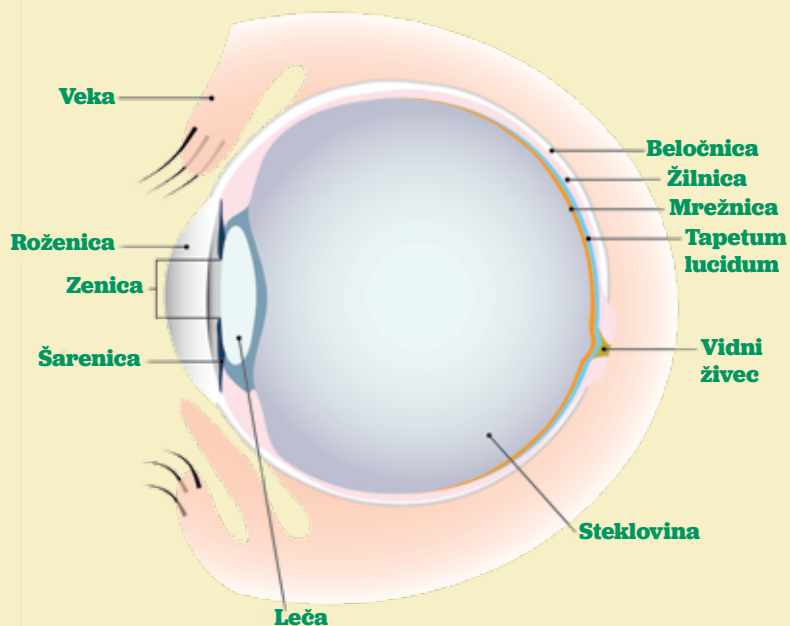
RISOV TIP JE NATANČNO ČUTILO

Ris se lahko zanese tudi na svoje tipalne dlake ali vibrise. Najdemo jih nad očmi, na licih in na gobcu. To čutilo omogoča risom zaznavanje okolice in se pri gibanju spreminja glede na situacijo. V temi jih iztegne pred gobcem v obliki mreže, kar mu omogoči natančno določitev položaja plena.

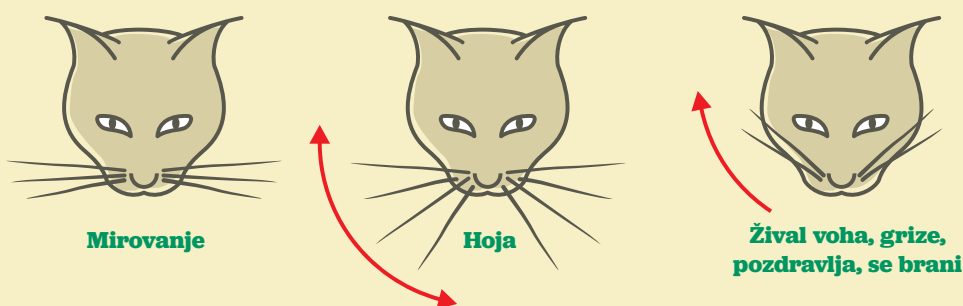


DODATNE TEME:

1. NOČNI VID: Ris se na svoja čutila zanaša predvsem pri iskanju plena. Zelo pomemben je vid, ki je prilagojen na plenjenje v mraku. Dober vid mu omogoča dodatna odsevna plast celic v notranjosti očesa, ki se imenuje tapetum lucidum. Ko svetloba vstopi skozi oko, potuje do zadnje notranje strani očesa - do mrežnice. V mrežnici je mnogo čutilnih celic (fotoreceptorjev), ki absorbirajo svetlobo ter pošljejo signal po živčnih celicah do možganov. Kljub temu, da je čutilnih celic lahko več milijonov, se nekaj svetlobe (fotonov) izmuzne mimo njih. Podnevi, ko je jakost svetlobe oziroma število fotonov zelo veliko, to ne predstavlja problema. Ponoči pa v oko prehaja manj fotonov, zaradi česar je slika slabša. V primeru, da ima organizem za mrežnico še dodatno odbojno plast (tapetum lucidum), se fotoni, ki se izmuznejo mimo fotoreceptorjev na tej plasti odbijejo nazaj v mrežnico. Tam lahko zadenejo čutilne celice, zaradi tega pa se lahko tudi v mraku ustvari boljša slika opazovanega objekta. Odsevno plast lahko opazimo tudi pri domači mački, ko se njene oči zasvetijo, kadar npr. v mraku posvetimo vanje (Priročnik, naloga 2.1.).



2. TIPANJE Z BRKI: Zanimivo čutilo, na katerega pri mačkah pogosto pozabimo, je tudi tip. Brki ali vibrise so čutilne dlake, ki so povezane z živčnimi končiči in omogočajo risu natančno zaznavanje na kratko razdaljo. Pomagajo mu pri plenjenju, kjer lahko zaradi natančnosti zaznavanja usmeri svoj ugriz na pravo mesto pri plenu. Mačke se z vidom ne morejo osredotočiti na objekte, ki so v razdalji do 30 cm od oči. V primeru, ko se zaradi bližine ne morejo več zanesti na vid, uporabijo tipanje s pomočjo brk ali vibris. Pri napadu mački usmerijo svoje brke naprej, da lahko s pomočjo le teh natančno tipajo položaj plena. Brki ali vibrise so specializirane dlake, ki segajo globlje v podkožje in se stikajo z živčnimi končiči, le ti pa možganom posredujejo kako hitro in kako daleč je upognjen posamezen brk. Dolžina brk je pomembna tudi kot merilo, saj vibrise segajo tako daleč, kot je široko mačje telo. Zaradi tega lahko dobro ocenijo ali je ožina dovolj široka, da jo lahko prečijo ali ne. Mački imajo čutilne dlake tudi nad očmi in na gležnjih ter s pomočjo teh še boljše zaznavajo okolico.



Na tem mestu lahko izvedete izkustveno dejavnost. Zaprite oči in nekaj časa samo poslušajte, kaj vse slišite v okolici. Katere zvoke prepoznate? So zaznave drugačne, ko se umirite in v tišini poslušate zvoke v gozdu?

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

*Katera čutila so za risa najpomembnejša? Na kaj se pri plenjenju zanaša?
Primerjajte slušno zaznavo pri risu z ostalimi živalmi in ljudmi. Kdo sliši boljše?
Katero čutilo pomaga risu pri komunikaciji z drugimi risi?*



RISOV ŽIVLJENJSKI PROSTOR

Tretja tematska tabla predstavi razširjenost risa, njegov življenjski prostor in kako raziskovalci spremljajo gibanje risov. V drugem delu predstavi posledice poseganja ljudi v risov habitat.

V Sloveniji se ris zadržuje večinoma na območju dinarskih jelovo bukovih gozdov, ki so dokaj redko poseljeni. Prisoten je vse od Trnovskega gozda, Nanosa, Menišije, Javornikov pa do kočevskih gozdov. V slovenskih Alpah so bili do nedavnega izjemno redki. Na Hrvaškem se njihova populacija razteza na območje Gorskega kotarja, Velebita in Like. Evrazijski ris in njegov habitat sta varovana v okrilju naravovarstvenega omrežja Natura 2000, ki predstavlja temelj evropskega varstva narave.

KAKO SPREMLJAMO GIBANJE RISOV?

Risa v naravi zelo težko srečamo. Obstajajo različne metode, s katerimi spremljamo gibanje živali v naravi. Ena od bolj zanesljivih metod je spremljanje s telemetrično ovratnico. Na njej je GPS-naprava, ki izračuna natančno lokacijo risa. Obenem neprestano meri tudi njegovo aktivnost. Kar nekaj risov so raziskovalci že opremili z ovratnico, ki po določenem času odpade, do takrat pa nam sporoča dragocene informacije.

ČLOVEKOV VPLIV NA RISOV ŽIVLJENJSKI PROSTOR

Velika ovira v povezljivosti dinarskega z alpskim prostorom je primorska avtocesta (A1), kjer ni zelenih mostov za prehajanje prostoživečih živali. Povezanost prostora je zmanjšana tudi zaradi železnice, urbanih naselij in intenzivno obdelane kulturne krajine, ki risu ne nudijo dovolj dobrega zavetja. Vsi ti posegi v okolje in nekdanji tudi prekomeren lov ter izsekavanje gozdov so prispevali k temu, da je bilo risov v gozdovih v preteklosti vse manj.

DODATNE TEME:

1. ŽIVLJENJSKI PROSTOR RISA: Evrazijski ris v Sloveniji izbira za svoj življenjski prostor gozdnata območja, umaknjena od človeških naselij. Razširjen je predvsem v strnjenih gozdovih. To okolje jim zelo ustreza zaradi razgibanosti kraškega terena. Strukture, kot so kotanje, vrtače, so za risa pomembne kot zatočišče in mesto lova. Grebene in skalne stene ris pogosto uporablja za gibanje. Ko se premika po nedostopnih in višje ležečih mestih, ima razgled nad okolico, hkrati pa je varen in odmaknjen od ljudi. Pomembno je, da je v njegovem življenjskem prostoru na voljo dovolj hrane. Pomembna je tudi podrast, saj se lahko v njej dobro skrrije. V Evropi in Aziji ga najdemo vse od mediteranskih gozdov ob morju do gozdne meje v gorovju, kot tudi v stepi.

Mesto za počitek: https://www.youtube.com/watch?v=LFTnpeB8UuM&ab_channel=LIFELynx

2. POLHI V PREHRANI: Posebnost dinarskega gozda zaradi kraškega terena je vsebnost polhov v prehrani risa (tega v drugih risjih populacijah v Evropi niso opazili). Polhi se lahko namreč skrivajo v manjših razpokah v skalah, iz katerih jih ris pleni. V sezonah, ko je polhov zaradi bukovega obroda več, se tudi ris v večji meri prehranjuje z njim, predvsem samice in mlajši osebki.

3. RAZISKOVALNA METODA - TELEMETRIJA: S pomočjo raziskovalne metode telemetrije lahko ugotovljamo, kje in kdaj se živali v prostoru premikajo, iz česar lahko včasih tudi sklepamo, kaj v določenem trenutku počnejo. Metoda telemetrije temelji na tem, da se žival ulovi ter se ji namesti ovratnico. Ovratnica vsebuje sprejemnik GPS, ki določa njeno lokacijo, oddajnik signala (radijskega ter mobilnega) in baterijo. Ovratnica je na živali od nekaj mesecev do nekaj let, odvisno od živalske vrste in ciljev raziskave, po tem času pa se programirano razpre in odpade. Med tem časom preko mobilnega signala raziskovalcem pošilja sporočila o gibanju živali (npr. lokacija, gibanje, mirovanje) ter zbira druge informacije o okolici (npr. temperatura). S to metodo torej pridobimo podatke o tem, kje se je žival določen trenutek nahajala, kako hitro se je gibala, ob katerem času smo zabeležili te podatke itd.. S pomočjo računalniških programov lahko nato izrišemo točke gibanja živali in prikažemo območja ter intenzivnost rabe območij na katerih se giblje, skupaj s pomočjo ostalih pridobljenih informacij pa lahko sklepamo o tem, kako se žival v prostoru vede (Priročnik, naloga 2.9.).



Gibanje risov: https://www.youtube.com/watch?v=TT5d6Gxbl-4&ab_channel=LIFELynx

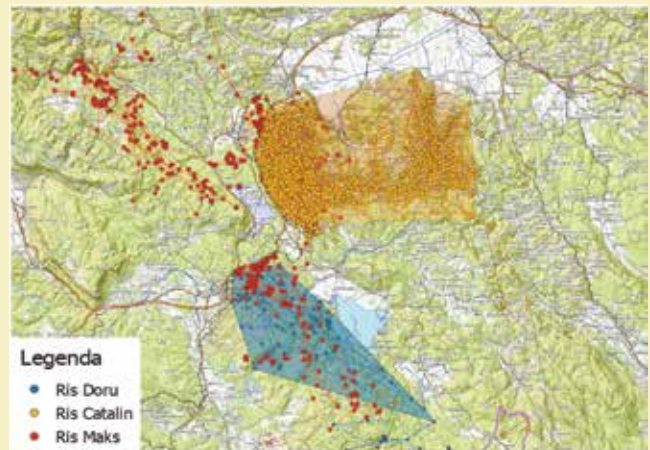
DODATNE TEME:

4. VPLIV ČLOVEKA: Človekova dejanja in posredni vplivi le teh imajo lahko velik vpliv na risov življenjski prostor ter ga lahko zelo spremenijo. Izmed vseh velikih zveri je ris najbolj občutljiv na motnjo, ki jo predstavljajo antropogeni posegi v naravno okolje. Predvsem cestna infrastruktura, ki koristi ljudem, lahko negativno vpliva na življenje prostoživečih živali, saj razdrobi njihov življenjski prostor ter tako oteži gibanje in prehajanje živali po prostoru. Tudi gradnja naselij, industrije, železnic in druge infrastrukture vpliva na razdrobljenost gozdnega prostora. Aktivnosti ljudi v naravi, kot so vožnja s štirikolesniki ter kolesi po neurejenih poteh, pa lahko predstavlja dodatno motnjo za divje živali.

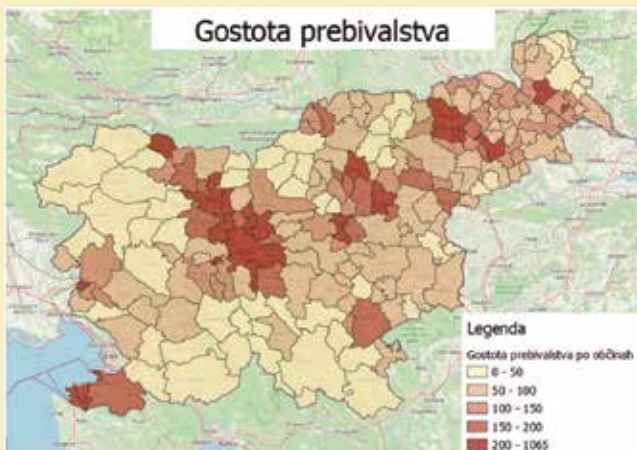
Slovenija s cestami



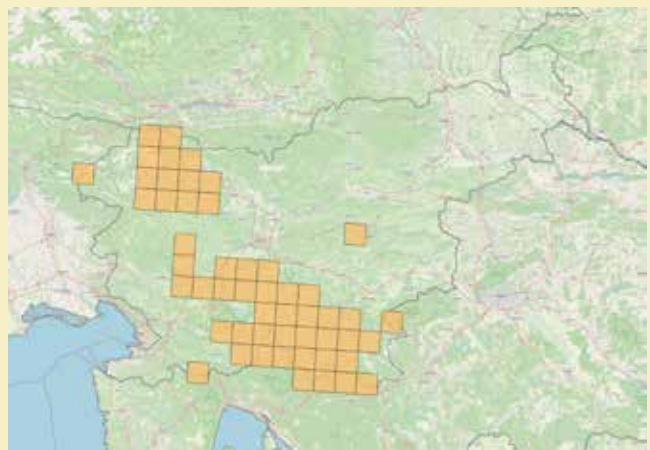
Gibanje Maksa, Katalina in Doruja



Poseljenost Slovenije



Razširjenost risa v letu 2021



Na tem mestu je naloga učencev, da so bolj pozorni na okolico in v bližini poskusijo opaziti silhueto risinje Male.

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Kaj potrebuje ris v svojem okolju? Kako bi opisal dinarske gozdove?

Kakšen je vpliv človeka na življenjski prostor risa?

Imate idejo, kako bi lahko izboljšali poveztivost življenjskega prostora za risa in ostale živali?

Zakaj menite, da je pomembno spremljanje risov s telemetrično ovratnico?



RISOV TERITORIJI

Četrta tematska tabla nam predstavi socialno življenje ter teritorialno vedenje naše velike mačke.

e-lekcija "Sled katere živali je to?": http://demo.vek.si/LifeLynx_03/LifeLynx_03.html



RISI SVOJ TERITORIJI OZNAČUJEJO

Risi so samotarske živali. Kljub temu med seboj stalno komunicirajo in označujejo svoj teritorij. Pri označevanju ris mesto dobro ovoha in se vanj podrgne. Na koncu mesto poprši z nekaj svojega urina in s tem sporoči, da je teritorij njegov. Največkrat označuje drevesne šture, izrazite skale in celo vogale gozdnih koč.

Označevanje teritorija:

https://www.youtube.com/watch?v=LqP9Rv2Elzw&ab_channel=LIFELynx

https://www.youtube.com/watch?v=gnaL7b6GFBw&ab_channel=LIFELynx

V PARITVENI SEZONI

Teritoriji samcev se prekrivajo s teritoriji samic, živali istega spola pa se med seboj izogibajo. Za sporazumevanje uporabljajo tudi gozdne ceste, na katerih drugim risom puščajo vonjalna sporočila. Po vonju prepoznajo živalsko vrsto, starost, spol in celo razlikujejo med osebkami. Ko se približuje paritvena sezona, risi vse pogosteje obiskujejo mesta označevanja in si s tem povečajo možnost, da najdejo partnerja. Samec in samica se najbolj družita med parjenjem.



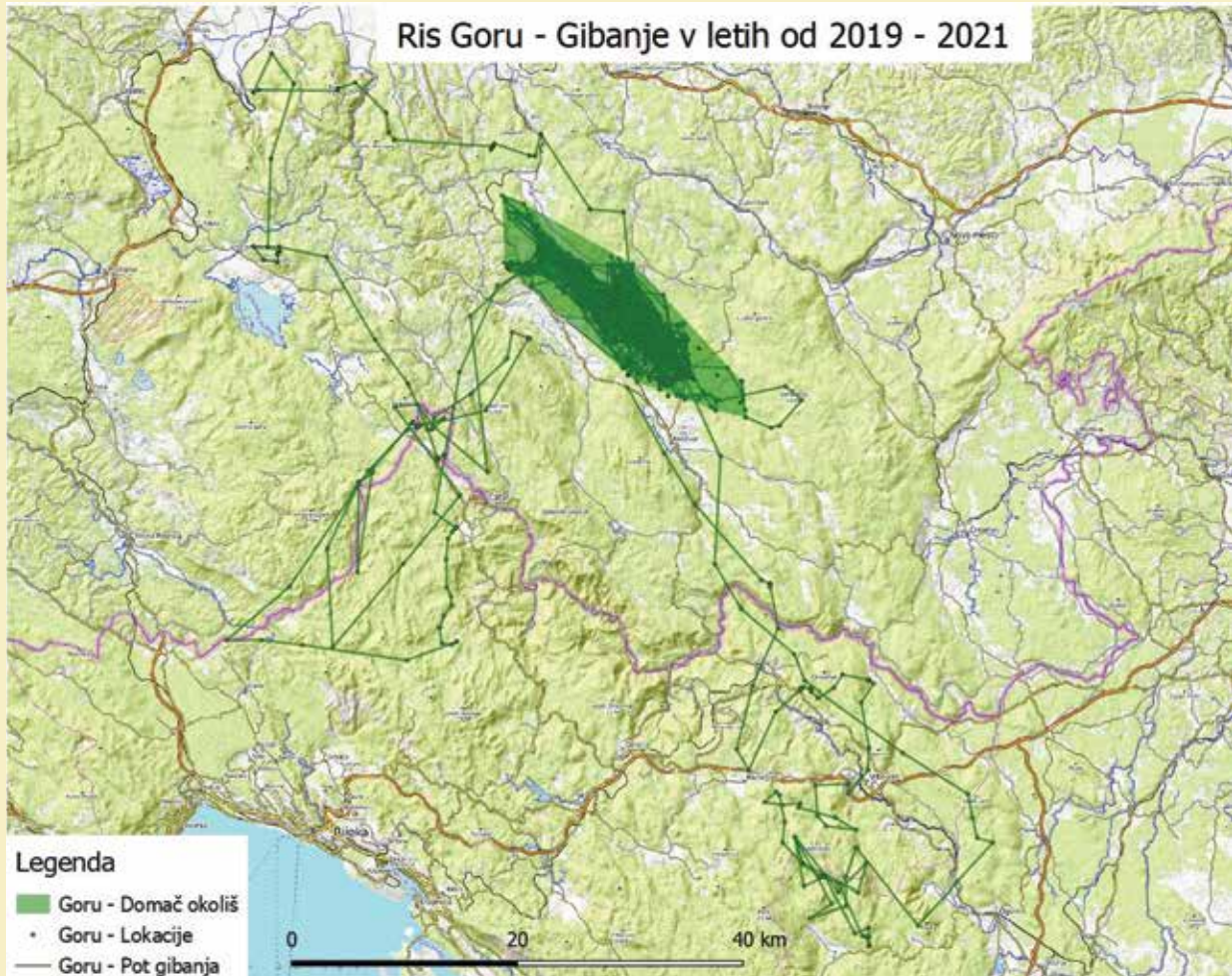
PO RISJIH SLEDEH

Risova stopala so široka in v snegu delujejo, kot da bi nosil krplice. Kremplje ima skrite v kožnih gubah prstnih blazinic. To mu omogoča, da se plenu lahko približa neslišno. Kremplji tako ostanejo ostri in mu lahko dobro služijo, ko mora ta plen obvladati. V odtisih stopinj v blatu ali snegu opazimo le okrogle šape, kremplje pa redkokdaj.



DODATNE TEME:

- 1. TERITORIALNOST RISA:** Risi so zelo teritorialne živali, kar pomeni, da imajo določeno območje, ki ga stalno markirajo ter tudi varujejo pred drugimi osebki istega spola. Markiranje ali označevanje teritorija poteka na različne načine, v vseh primerih puščajo vonjalna sporočila. Za markiranje ponavadi uporabljajo točke v naravi, ki izstopajo iz okolice. Te točke lahko ris poprši z urinom ali pa se vanje podrgne z ličnicami. Iztrebki so prav tako sporočila za ostale rise, ki pa jih lahko tudi zakoplje.



- 2. PRIMERJAVA RISA Z VOLKOM IN MEDVEDOM:** Živali se v prostoru različno razporejajo. Poznamo teritorialne vrste živali, kot sta npr. ris in volk, ter ne teritorialne živali, kot je npr. medved. Volk živi na svojem območju v tropu, posamezni tropi pa imajo ločene teritorije. Ris živi na svojem območju sam, teritorij samca pa se prekriva s teritorijem ene ali več samic, ne pa s teritoriji ostalih samcev. Tudi teritoriji samic se pri risu ne prekrivajo. Medved za razliko od volka in risa ni teritorialna žival, torej se na nekem območju lahko giblje več medvedov, se pa praviloma manjši (in mlajši) medvedi izogibajo večjim in starejšim medvedom. Njihovo številčnost v prostoru narekuje količina hrane, ki jim je na območju dostopna.

Premikanje in prikaz teritorijev različnih risov na Velebitu:

https://www.youtube.com/watch?v=rmkh5APNrK8&t=1s&ab_channel=LIFELynx

Na tem mestu se lahko z učenci preizkusite v neslišnem stopanju, kot to počne ris in se čim tišje premikate proti naslednji tabli.

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Na kakšne načine risi puščajo sporočila?

Kako bi opisali teritorialno vedenje risov?

Kakšna je razlika med volkom, medvedom in risom glede uporabe življenjskega prostora in načina življenja?



VLOGA RISA V EKOSISTEMU

Peta tabla vsebuje informacije o vlogi risa v gozdnem ekosistemu in o delovanju ekosistema.

e-lekcija "Poišči risov plen": http://demo.vek.si/LifeLynx_04/LifeLynx_04.html

RIS JE KROVNA VRSTA

Ris za svoje življenje potrebuje velika, strnjena gozdna območja in ima kot krovni plenilec pomembno vlogo v ekosistemu. Najpogosteje lovi srnjad, redkeje jelenjad in glodavce. Ris in volk uravnava številčnost prostoživečih parkljarjev in vplivata na njihovo vedenje, s čimer spreminjata način, kako rastlinojedci uporabljajo svoj življenjski prostor. Med drugim plenita tudi šibkejše osebkke in tako posredno vplivata na ohranjanje zdrava populacije rastlinojedcev. Ker z varovanjem risa varujemo tudi njegov življenjski prostor in posledično vse ostale rastlinske in živalske vrste, mu pravimo krovna vrsta. Stalna prisotnost risa v gozdu je znak za zdrav in biotsko pester gozdni ekosistem.

Ris s plenom:

https://www.youtube.com/watch?v=RXKWZnM7bb4&ab_channel=LIFELynx

GOZDNI HLADILNIK

Risov plen je v večini primerov srnjad, saj večji plen težje ujame. S plenom se prehranjuje med 3 do 4 dni in ga pred mrhovinarji skriva tako, da ga pokrije z listjem ali snegom. To deluje za mrhovinarske ptice, malo manj pa za živali z dobrim vohom, kot so lisica, kuna, medved in divja svinja. Z ostanki plena se hranijo tudi hrošči in številni mikroorganizmi. Risov plen predstavlja vir hrane številnim organizmom in jim olajša preživetje v gozdnem prostoru.

Ris na plenu:

https://www.youtube.com/watch?v=IDMYUONMC3M&ab_channel=LIFELynx

Kleptoparazitizem:

https://www.youtube.com/watch?v=36p1F1nq4xA&ab_channel=LIFELynx

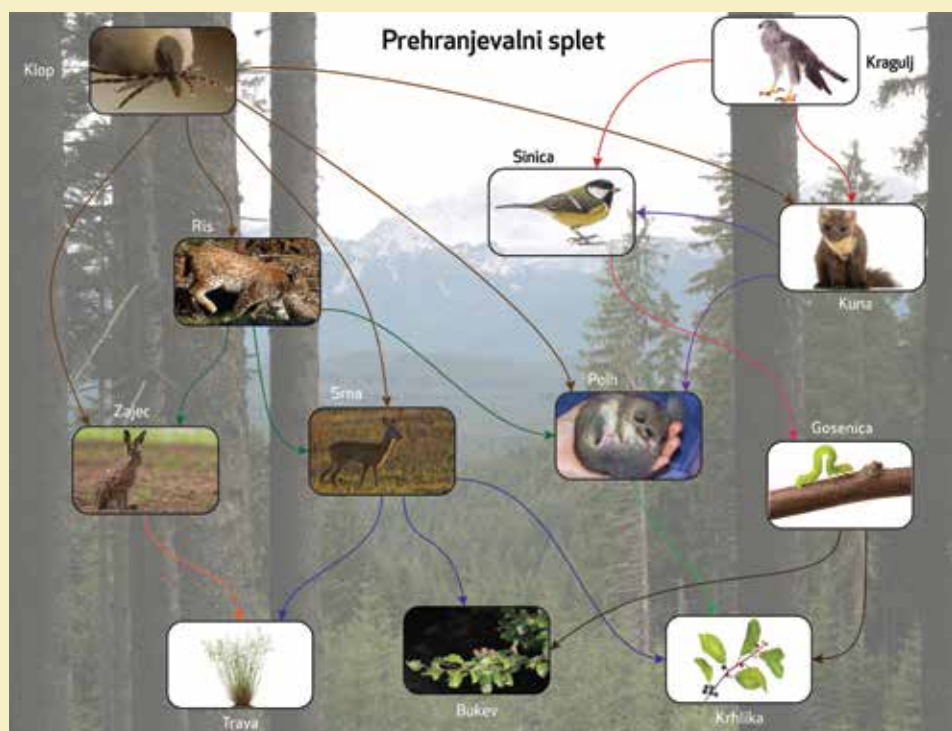
SKLENJEN KROG ENERGIJE

V gozdu najdemo veliko različnih rastlin, živali in gliv, ki skupaj tvorijo ekosistem. Prav vsak organizem v njem igra določeno vlogo, med seboj pa so povezani s pretokom energije in snovi. Rastline proizvajajo hrano same, drugi se s temi rastlinami hranijo, spet tretji se hranijo z različnimi živalmi in četrti z mrtvimi deli rastlin in živali. Pravimo, da so organizmi med seboj povezani v prehranjevalne verige, te pa v prehranjevalni splet.

DODATNE TEME:

1. PREHRANJEVALNI SPLET:

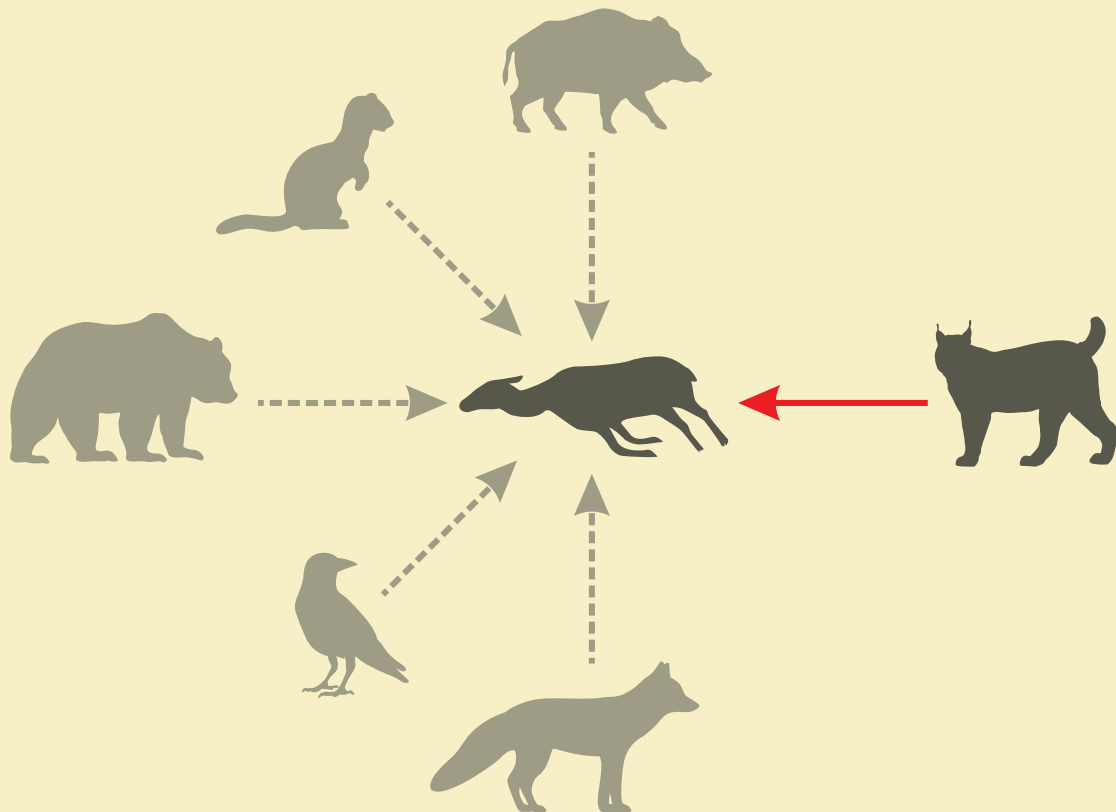
Organizmi v naravi so med seboj v različnih odnosih. Med seboj so povezani v prehranske verige, te pa so povezane v prehranjevalni splet. Prehranska veriga je enosmerna povezava med rastlinami ter različnimi živalmi, pri katerih je s puščico nakazano, katera žival oziroma kdo koga poje. Na ta način prikažemo, kako se v ekosistemu energija pretaka iz enega na drugi prehranski nivo. V naravi se večina živali prehranjuje z več kot le enim virom hrane. Če izrišemo več različnih prehranjevalnih verig in jih med seboj povežemo, dobimo prehranjevalni splet (Priročnik, naloga 2.5.).



DODATNE TEME:

2. PLENILSTVO: Primaren odnos, v katerem je ris z drugimi organizmi v gozdu, je plenilstvo. Risov plen je v večini primerov srnjad, prehranjuje pa se tudi s polhi, gamsi in teleti jelenjadi (ter občasno drugimi vrstami živali). Plen in plenilec sta skozi sezone in leta v odnosu, ki vpliva na njuno številčnost. V primeru, ko se plen namnoži, je na voljo več hrane za plenilca. Posledično se poveča število plenilca, kar vpliva na zmanjšanje številčnosti plena. To je eden od načinov, kako se v naravnih vzajemno uravnava številčnost plena in plenilca (Priročnik 2.6., Želim znati še več).

3. KLEPTOPARAZITIZEM: Kot poseben odnos, ki ga opazimo med risom in nekaterimi drugimi vrstami v gozdu, pa lahko izpostavimo kleptoparazitizem. To je posreden odnos, saj plen ujame ena vrsta, potem pa si ga prisvoji druga, čeprav se prva vrsta s plenom še vedno prehranjuje. Risov plen je v večini primerov srnjad, ki predstavlja preveliko količino hrane za le en obrok. Zaradi tega ris svoj plen rahlo zakrije z listjem ali pa ga odvede na bolj skrito mesto. Najprej poje mišice, drobovino pa pušča čim bolj nedotaknjeno - da z močnim oddajanjem vonja ne bi privabila drugih živali h kosilu. Nato plen zapusti in čez dan počiva na drugi lokaciji. Ob mraku oziroma zvečer se vrne k plenu in nadaljuje s hranjenjem. To lahko počne nekaj dni (3-4 dni). Raziskovalci so ugotovili, da se k risovemu plenu ne vrača le ris, ampak tudi mnogo nepovabljenih gostov. Z uplenjeno živaljo se lahko hranijo lisice, divje mačke, divje svinje, kune, ujede, medvedi, volkovi in druge živali. V kolikor ima ris srečo, bodo nekatere izmed njih posegle le po manjših koščkih mesa. V najslabšem primeru pa lahko njegov plen najde medved ali divja svinja ter si ga prilasti oziroma poje v celoti. V okolju, kjer je poleg risa prisoten medved, se to pogosto dogaja in zato mora ris bolj pogosto loviti. Raziskovalci so odkrili, da v Dinaridih medvedi risu ukradejo približno 32% plenov. Glede na te ugotovitve, je ris tudi s tega vidika v naravi zelo pomemben, saj njegov plen predstavlja vir hrane tudi drugim organizmom v gozdu.



V bližini te table se lahko preizkusite v skoku v daljino in primerjate svojo preskočeno razdaljo s skokom risa. Ris lahko namreč pri plenjenju skoči do 8 m daleč.

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Kakšna je vloga risa v gozdnem ekosistemu?

Naštej in opiši nekaj odnosov med gozdnimi živalmi in rastlinami.

Kaj se dogaja z energijo po prehodu od enega organizma na drugega?



RISJI MLADIČI

Šesta informacijska tabla predstavi paritveno vedenje risa in skrb za mladiče.

PARJENJE

Odrasle živali so samotarji in se drug drugemu načeloma izogibajo, razen v kratkem obdobju parjenja. V tem času so risi aktivnejši tudi čez dan in se pogosto oglašajo. Samci lahko prehodijo 100 km in več, ko iščejo spolno zrelo samico. Ker je samica v paritvenem obdobju godna le 4–7 dni, samec ostane v njeni bližini in jo pogosto obiskuje. V tem obdobju še bolj intenzivno markirajo in svojo prisotnost naznanjajo drugim samcem.

Gibanje Teja in Goruja:

https://www.youtube.com/watch?v=NSm247IOVEU&t=22s&ab_channel=LIFELynx

SKRIB ZA MLADIČE

Breja samica si pripravi brlog na mirni lokaciji, pogosto ob vznožju starega drevesa ali pod skalnim previsom. Zgodi se, da posamezno leglo pogosto prestavi iz ene lokacije na drugo, saj mladiče tako skriva pred plenilci. Skotijo se slepi, prvih 18 dni so gluhi. Samica jih zapusti le za nekaj ur, ko se odpravi na lov. V treh mesecih dovolj zrastejo, da ji sledijo do plena in takrat meso postane pomemben del njihove prehrane. Po osmih mesecih se jim razvijejo dovolj močni podočniki in počasi lahko začnejo loviti sami. Podobno kot medvedke tudi samica risa vzgaja mladiče brez pomoči samca.

Risinja Petra premika mladiče:

https://www.youtube.com/watch?v=UKTvZur1mzc&ab_channel=LIFELynx

Risinja Teja in risinja Mala:

https://www.youtube.com/watch?v=_yyob_Twb9w&ab_channel=LIFELynx

Risinja Julija skrbi za mladiče:

https://www.youtube.com/watch?v=pmi5Lp-fY_8&ab_channel=LIFELynx

Risinja Julija z mladiči ob plenu:

https://www.youtube.com/watch?v=QVGsfr9hriA&ab_channel=LIFELynx



NA SAMOSTOJNO POT!

Mladiči spremljajo mater do paritvene sezone v naslednjem letu. Pri starosti približno deset mesecev se ločijo od nje in odidejo na samostojno pot. Samica mladičev ne odžene, ampak zanje več ne skrbi tako intenzivno. Lakota je najverjetnejši razlog, da se mladiči ločijo od mame in poiščejo svoj teritorij.

Osamosvojitve:

https://www.youtube.com/watch?v=avbSVyk0TJo&ab_channel=LIFELynx

DODATNE TEME:

1. USPEŠNA ZGODBA PROJEKTA: Glavni namen projekta LIFE Lynx je doselitev nesorodnih risov, ki bodo obogatili genetsko pestrost populacije risov na območju Slovenije (več na naslednji učni tabli). Prvi doseljeni ris Goru je predstavljal uspešen začetek za doseg projektnega cilja. Po izpustu v Loškem Potoku je hitro začel iskati svoj teritorij in se po enem mesecu ustalil na območju Male gore - na teritoriju risinje Teje. Kmalu po tem, ko je Goru prišel na Tejino območje, sta se risa začela družiti. Po prvem srečanju sta risa skoraj en teden preživela v bližini en drugega. Ta novica je bila za raziskovalce nenavadna, saj je bilo to v mesecu maju, kar je okoli dva meseca po paritvenem obdobju, ki običajno poteka od konca februarja do sredine aprila. Še bolj nenavadno pa je bilo, ko so raziskovalci v avgustu na avtomatskih kamerah opazili mladička - risinjo Malo, ki je dobila ime ravno po območju srečanja njenih staršev, Mali gori. V primerih, kjer se po dolgem času pojavi samec, se lahko pri samici vzpostavi drugi estrus in pride do oploditve. Risinja Mala je tako prva potomka doseljenih risov in uspešna zgodba projekta.

Zgodba o risinji Mali: https://www.youtube.com/watch?v=IX-Z4BfYcYY&t=6s&ab_channel=LIFELynx

2. RISJI MLADIČI: Mladičke mora samica dobro skriti! Zakaj? skotijo se slepi, prvih 18 dni pa so gluhi in zato zelo ranljivi. Pogosto jih prenaša in skriva. Pri treh mesecih dovolj zrastejo, da sledijo mami do plena - približno pri treh mesecih starosti smo na posnetkih kamer prvič opazili tudi risinjo Malo, posneli smo jo ob plenu zraven mame Teje.



Do naslednje table bodite pozorni na okolico in poskusite poiskati mesta, ki bi bila primerna in varna za risje mladičke.

MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Na kakšen način se najdeta samec in samica v času parjenja?

Kakšna mesta izbira samička za skrivanje mladičev?

Kako menite, da so lahko raziskovalci zabeležili srečanje Goruja in Teje?



OGROŽENOST SLOVENSКИH RISOV

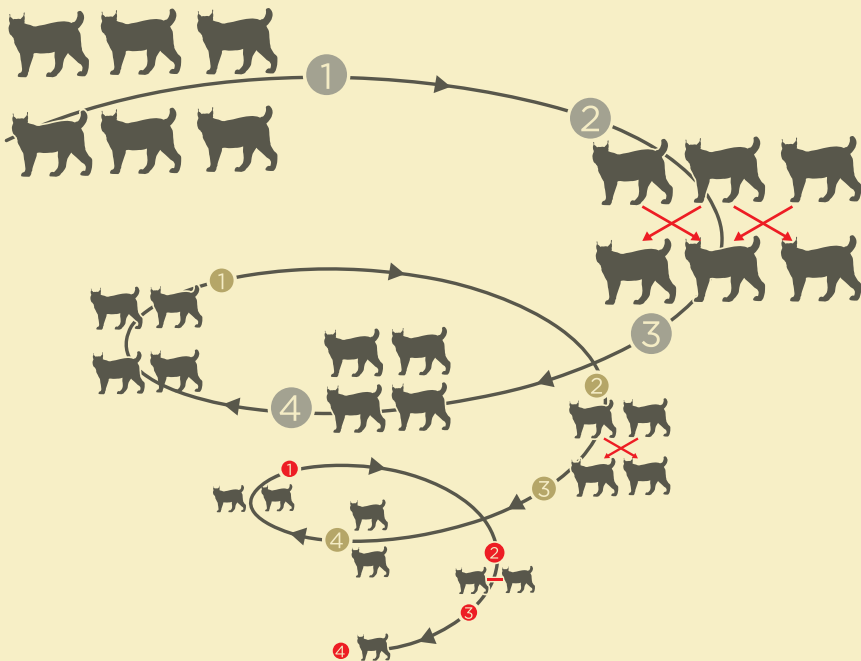
Sedma informacijska tabla predstavi težave, s katerimi se srečuje naša populacija risa, posledice poseganja človeka v njegovo življenjsko okolje in zakaj se je populacija znašla v vrtincu izumiranja.

SLOVENSKI RISI SMO V TEŽAVAH!

Ris je bil v preteklosti prisoten na celotnem območju Slovenije, dokler ni na začetku 20. stoletja izginil. Zagotovo sta bila glavna vzroka pretiran lov nanj in njegove glavne plenske vrste, kot sta srnjad in jelenjad, ter prekomerno izsekavanje gozdov. Da bi ga vrnil v naše gozdove in pripomogli k ravnovesju gozdnega ekosistema, so lovci risa leta 1973 ponovno naselili. Naselitev treh samic in treh samcev iz slovaškega dela Karpatov je bila zelo uspešna. V desetih letih se je risja populacija hitro razširila po Dinaridih in v Alpe ter dosegla vrhunec sredi 90. let.

V VRTINCUNU IZUMIRANJA

V začetku novega tisočletja je bilo mogoče ponovno zaznati upad številčnosti in razširjenosti populacije. Zaradi nepovezanosti s sosednjimi populacijami so se risi parili v sorodstvu. Če se parita sorodna risa, je več možnosti, da bodo mladiči podedovali zapis za genetsko okvaro od obeh staršev in imajo zato pogosto manjšo sposobnost preživetja in uspešnega razmnoževanja. Populacija lahko zaradi tega postane še manjša in bolj ranljiva, živali pa si posledično postajajo vedno bolj sorodne. Temu pravimo vrtinec izumiranja, ki mu lahko sledi izumrtje. Genetske raziskave slovenskih risov so pokazale, da so si med seboj v povprečju bolj v sorodu, kot če bi vsi bili bratje in sestre. Postalo je jasno, da bi ris pri nas brez pomoči človeka ponovno izginil iz slovenskih gozdov.



DODATNE TEME:

1. PLENJENJE RISA: Informacije o sorodnosti posameznih risov raziskovalci pridobivajo z genetskimi analizami različnih tipov vzorcev. Slednji so lahko tkivni (poginule živali) ali neinvazivni, kar pomeni, da jih najdemo v okolju. Vsa živa bitja namreč nevede v okolju puščamo svojo genetsko sled in tako lahko raziskovalci DNA v laboratoriju izolirajo iz različnih vzorcev. To so lahko iztrebki, urin, dlake, slina s plena in celo iz snega, v katerem so živali pustile odtise svojih tačk. Po analizi segmentov DNA lahko prepoznajo posamezne živali in ugotavljajo njihove sorodstvene vezi. S pomočjo statističnih metod pa lahko ocenijo tudi koeficient parjenja v sorodstvu, ki je bil pri risih v naši populaciji izredno visok. Med seboj so si bili risi pred doselitvami novih živali bolj sorodni kot bratje in sestre.



MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Kaj ogroža rise v Sloveniji?

Kaj so rešitve, ki bi dolgoročno ohranile obstoj risov na tem območju?

Kako lahko raziskovalci ugotovijo sorodstvene vezi in stopnjo parjenj v sorodstvu pri risih?



OHRANJANJE RISA V SLOVENIJI

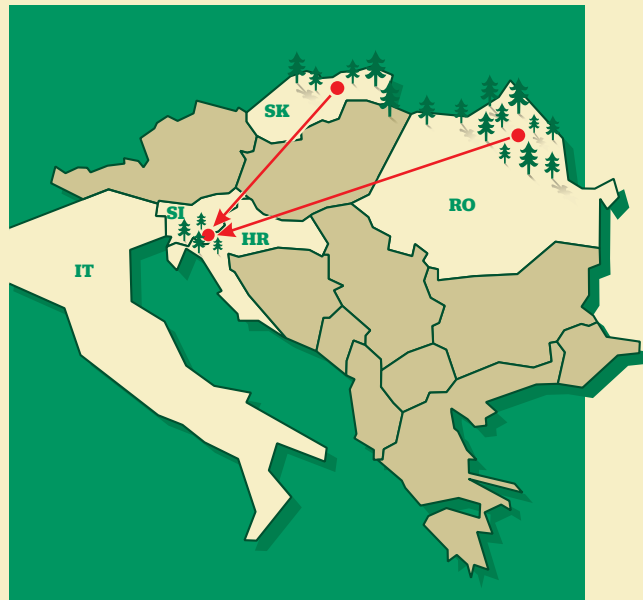
Osma tematska tabla predstavi prizadevanja v projekta LIFE Lynx za zaščito in dolgoročno ohranitev risje populacije ter metodo, s katero lahko ocenjujemo številčnost vrste pri nas.

PRIHAJA SVEŽA KRI IZ KARPATOV

Da bi našo populacijo risov rešili pred izumrtjem, smo v sklopu projekta LIFE Lynx v Slovenijo in na Hrvaško doselili nesorodne rise iz dveh delov Karpatov. Tako se bo povečala genetska pestrost dinarske populacije in zmanjšala stopnja parjenja v sorodstvu. Z boljšo sposobnostjo preživetja potomcev doseljenih risov in s tem naraščanjem njihove številčnosti, se bo povečala tudi možnost za povezovanje s sosednjimi populacijami. Zaradi pretoka genov med populacijami se bo še dodatno zmanjšala stopnja parjenja v sorodstvu.

Izpust risa Goruja:

https://www.youtube.com/watch?v=FQA9rcY4G0Y&ab_channel=LIFELynx



KAKO VEMO, KOLIKO RISOV ŽIVI PRI NAS?

Raziskovanje divjih gozdnih živali, ki živijo skrivno življenje in se človeka izogibajo, pogosto predstavlja težavo za raziskovalce. Prostoživečih živalskih vrst ne moremo šteti z neposrednim opazovanjem, zato si pomagamo z zbiranjem genetskih vzorcev in z avtomatskimi kamerami. V iztrebkih, dlaki, slini in urinu je ohranjena DNK, s pomočjo katere prepoznamo posamezne živali in raziskujemo vitalnost populacije. Na odročnih mestih v gozdu postavimo avtomatske kamere, ki posnamejo mimoidoče rise in druge živali. Na fotografijah kasneje rise prepoznavamo in razločimo po edinstvenem vzorcu na kožuhu. Na podlagi teh informacij ocenimo številčnost ter razširjenost risje populacije.

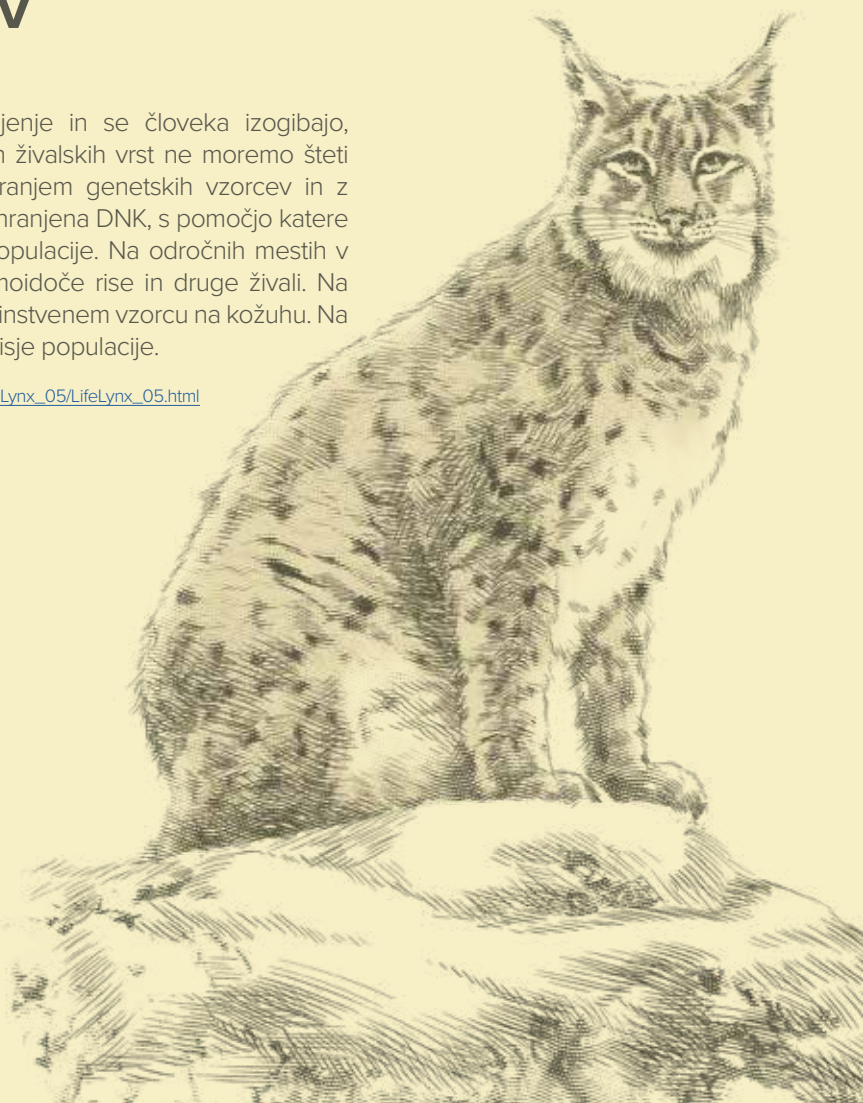
e-lekcija "Pozor, risja skrita kamera": http://demovek.si/LifeLynx_05/LifeLynx_05.html

ZA PRIHODNJE RODOVE

Zdrav, delujoč ekosistem z nedotaknjenimi ekološkimi procesi prinaša številne koristi tudi ljudem. Risa v naravi sicer težko opazimo in ga morda nikoli ne bomo videli, vendar je zelo pomembno, da ga kot največjo evropsko mačko še naprej ohranjamo. Prisotnost velikih zveri v Sloveniji dokazuje, da znamo ohranjati naravo, kar nam poleg visoke kakovosti bivanjskega okolja odpira tudi možnosti za razvoj ekoturizma, priložnosti za razprave in sodelovanje med različnimi skupinami deležnikov. Risi in vse ostale avtohtone vrste so del naše naravne in kulturne dediščine in naša dolžnost je, da jih ohranimo tudi za naslednje generacije.

Tris, Julija in Lenka:

https://www.youtube.com/watch?v=peFjclVFNvg&ab_channel=LIFELynx



DODATNE TEME:

- 1. PRISELJEVANJE NESORODNIH OSEBKOV:** V letu 2020/2021 je bilo v Sloveniji preko spremljanja zaznanih 29 odraslih risov. V preteklosti je bilo število risov manjše, zaradi parjenja v sorodstvu pa je bila tukajšnja populacija tudi na pragu izumrtja. V projektu LIFE Lynx bo za namen dolgoročne ohranitve v populacijo vključenih 14 risov iz Romunije in Slovaške. V karpatskih gozdovih poteka odlov risov, ki so po tem, ko se raziskovalci prepričajo, da so zdravi, pripeljani v Slovenijo in Hrvaško. Odlov poteka na odmaknjenih, težje dostopnih terenih. Najprej je potrebno vedeti, kje se risi gibljejo. V ta namen se območje intenzivno spremlja z avtomatskimi kamerami, nato pa se nastavi zabojna past, ki je opremljena s kamero in alarmom. Ko se žival ujame v zabojno past, se sproži alarm, terensko osebje pa nato v čim krajšem času pridejo na mesto ulova, veterinarsko pregledajo žival ter jo varno prepeljejo v v ogrado ali v oboro, kjer je nekaj časa v karanteni za ugotovitev morebitnih bolezni in sorodnosti z drugimi, že prej odlovljenimi risi. Po transportu na novo lokacijo žival prav tako čaka posebna prilagoditvena obora, kjer zanjo skrbijo lovci. Žival se v tem času prilagodi na novo okolje, s tem pa se poveča možnost, da si bo našla teritorij v bližini mesta izpusta. Po nekaj tednih je spuščena v naravo.

Odlovna past



Prilagoditvena obora



MOŽNA VPRAŠANJA ZA POGOVOR:

Na kakšen način ocenjujemo število risov v Sloveniji?

Kaj je dolgoročna rešitev za ohranjanje risje populacije na območju Slovenije?



Za učitelje naravoslovja in biologije

V tabelah je prikazano, katere vsebinske sklope učnih načrtov naravoslovja in biologije pokrijemo z vsebino na učni poti po posameznih informacijskih tablah.

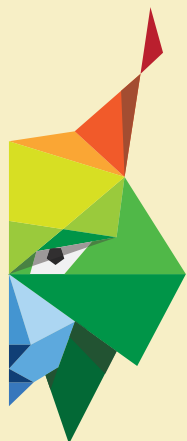
NARAVOSLOVJE

TABLA	Pomen rastlin v ekosistemu	Zgradba in delovanje živali	Razmnoževanje, rast in razvoj živali	Razvrščanje živali	Zgradba in delovanje ekosistemov	Človek spreminja ekosisteme
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

BIOLOGIJA

TABLA	Dedovanje	Evolucija	Razvrščanje organizmov	Biotska pestrost	Biomi in biosfera	Varstvo narave in okolja
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

LIFE
Lynx



e-lekcije



e-lessons

Sofinancerji / Cofinancers



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
NARAVNE VIRE IN PROSTOR



GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CROATIA
Office for Cooperation with NGOs



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST



MINISTERSTVO
ŽIVOTNEHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKI

EURONATUR

Partnerji / Partners

Univerza v Ljubljani



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



ZAVOD za GOZDOVE
SLOVENIJE



110
Lovska zveza Slovenije



UDRUGA / ASSOCIATION



ACDB
Action for wildlife



TECHNICAL UNIVERSITY IN ZVOLEN



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences